

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету
«11» вересня 2026 р.



ВИСНОВОК

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології

Витяг

з протоколу засідання кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету
від 11.09.2026 р. №2

ГОЛОВУЮЧА: проф. Шаронова Н. В.

СЕКРЕТАР: ст. лаб. Трунов С. В.

ПРИСУТНІ: 11 членів кафедри: гарант освітньо-наукової програми, завідувачка кафедри КНіІС, Плехова Г.А.; проф. Левтеров А.І.; проф. Куцин А.М.; проф. Шаронова Н.В.; доц. Неронов С.М.; доц. Лебединський А.В.; ст. викл. Козачок Л.М.; ст. викл. Карпішен Б.С.; асист. Решитько В.С.; асист. Ільге О.І.; ст. лаб. Трунов С. В.

ЗАПРОШЕНІ: проф. Петренко Ю.А. (ХНАДУ); проф. Гурко О.Г. (ХНАДУ); професор Шубін І.Ю.(ХНУРЕ).

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Розгляд наукових результатів дисертації аспіранта кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів», яку він подає на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології.

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Пронін Сергій Вікторович. Дисертація виконувалась на кафедрі комп'ютерних наук та інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради механічного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (протокол № 2 від 14 жовтня 2022 року).

ВИСТУПИЛИ:

Здобувач Грицук Валерій Юрійовича представив презентацію за основними положеннями дисертації на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології. Грицук Валерій Сергійович виклав основні положення своєї дисертаційної роботи, акцентуючи увагу на актуальності теми дослідження, предметі, об'єкті, задачах, науковій новизні і на отриманих у дослідженні результатах. Після закінчення презентації Грицука В.С., присутні на захисті фахівці поставили йому низку питань.

Питання до дисертаційної роботи задавали: доц. Плехова Г.А.; проф. Гурко О.Г., проф. Шубін І.Ю.; доц. Неронов С. М.

Відповідаючи на питання, Грицук В.Ю. продемонстрував розуміння проблеми, його відповіді були повними та з належними поясненнями.

Після відповідей на запитання ВИСТУПИЛИ:

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Пронін Сергій Вікторович.

Наголосив, що дисертаційна робота Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів» є завершеним, самостійним науковим дослідженням, яке вирішує актуальне науково-прикладне завдання щодо розробки моделей, методів та інформаційної технології для завдань моніторингу технічного стану транспортних засобів. Отримані автором результати, зокрема методи, моделі та інформаційна технологія прогностичного моніторингу для ефективної оцінки технічного стану вузлів та агрегатів транспортних засобів, відзначаються високим ступенем обґрунтованості, достовірності та мають суттєве практичне значення для підвищення ефективності технічного обслуговування транспортних засобів та оптимізації логістики доставки запчастин. Під час роботи над дослідженням в аспірантурі Харківського національного автомобільно-дорожнього університету здобувач продемонстрував високий рівень володіння сучасним математичним апаратом, методами моделювання та здатність самостійно розв'язувати складні галузеві

задачі. За обсягом, змістом, науковою і практичною цінністю представлена праця повністю відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» та освітньо-науковій програмі «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» з галузі знань 12 «Інформаційні технології». З огляду на зазначене, дисертаційна робота Грицука Валерія Сергійовича беззастережно рекомендується до розгляду та захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії.

Рецензенти дисертації, які відмітили позитивні результати дослідження та висловили свою думку про дисертаційну роботу:

Кандидат технічних наук, доцент Плехова Г.А.

Наукова праця Грицука В.Ю., присвячена розробці методів, моделей та інформаційної технології підтримки прийняття рішень для ефективного управління технічним станом транспортних засобів, є завершеним, цілісним і глибоким науковим дослідженням, що вирішує актуальну науково практичну задачу з розробки моделей, методів та інформаційної технології моніторингу для завдань діагностики технічного стану транспортних засобів. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробленні моделі прогностичного моніторингу, яка дозволяє своєчасно виявляти несправності вузлів та агрегатів транспортних засобів. Позитивної оцінки заслуговують результати щодо застосування методів машинного навчання для предиктивної аналітики для підвищення ефективності виявлення несправностей. Також відзначено високий рівень теоретичного опрацювання проблематики створення сховищ даних, коректність використаних методів дослідження, достатній рівень апробації отриманих результатів та їх практичну спрямованість. Результати роботи мають важливе значення для транспортних підприємств, оскільки дозволяють підвищити ефективність експлуатації транспорту, зменшити логістичні витрати, скоротити простой транспортних засобів.

Практична цінність дослідження підтверджується розробкою комплексу моделей та методів реалізованих у вигляді інформаційної технології сховища даних з модулем предикативної аналітики яка дозволяє своєчасно виявляти ізнос вузлів та агрегатів транспортних засобів. Сформовані рішення можуть бути корисним інструментом, який допоможе власникам транспорту та робітникам ремонтних підприємств. Результати дисертаційної роботи пройшли широку міжнародну апробацію і впроваджені в реальний сектор економіки профільних підприємствах, серед яких «ІНТРАНС-КІП», а також інтегровані в освітній процес та наукову діяльність Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Зважаючи на вищевикладене, дисертаційне дослідження за своїм науковим рівнем, методологічною обґрунтованістю, обсягом публікацій та підтвердженим практичним ефектом повністю відповідає високим вимогам, що висувуються до робіт такого рівня, а його автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Доктор технічних наук, професор Гурко О.Г.

Підтвердив актуальність та високу якість дисертаційної роботи. Дисертаційна робота Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів» присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання підвищення ефективності автомобільного сервісу в умовах цифрової трансформації України. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю впровадження сучасних інформаційних технологій, здатних забезпечити підвищення продуктивності виробництва, оптимізацію логістичних процесів та підтримку прийняття управлінських рішень на основі аналізу даних.

Наукова новизна роботи полягає у розробці комплексного підходу до створення система яка поєднує в себе збір, обробку, зберігання та аналіз необхідної інформації. Автором запропоновано модель аналізу та прогнозу, яка дозволяє оцінювати технічний стан транспортних засобів. Важливим науковим результатом є також удосконалення також розвиток підходів до застосування методів машинного навчання для предиктивної аналітики.

Методологічна база дослідження характеризується комплексним використанням методів системного аналізу, моделювання, теорії прийняття рішень та машинного навчання. Запропоновані автором моделі є логічно узгодженими, математично обґрунтованими та підтверджені результатами експериментальних досліджень. Отримані результати свідчать про достатній рівень достовірності та практичної придатності розроблених рішень для використання в реальних виробничих умовах.

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у створенні інформаційної технології прогностичного моніторингу для планування та управління процесом підтримки робочого стану парку транспортних засобів. Запропоновані рішення дозволяють прогнозувати виробничі та транспортні процеси, своєчасно виявляти вузькі місця у технічному стані, зменшувати простой транспорту, оптимізувати логістику постачання відповідних запчастин, підвищувати ефективність використання ресурсів. Практична значущість результатів підтверджується їх впровадженням на профільних підприємствах та використанням у науковій й освітній діяльності Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

За рівнем наукової новизни, теоретичної обґрунтованості, практичної значущості та ступенем вирішення поставлених завдань дисертаційна робота Грицука Валерія Юрійовича відповідає встановленим вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

При обговоренні дисертаційної роботи виступили:

Кандидат технічних наук, професор Шубін І.Ю.

Представлене дисертаційне дослідження Грицука Валерія Юрійовича є актуальним та своєчасним, що обумовлено необхідністю цифрової трансформації, впровадження сучасних методів моделювання та підтримки прийняття рішень у сфері діагностики та ремонту транспорту. В умовах

зростання вимог до ефективності використання ресурсів, скорочення витрат і підвищення продуктивності особливого значення набуває застосування технологій прогностичного моніторингу і сховищ даних, що й визначає актуальність виконаного дослідження.

Матеріали дисертаційної роботи виконані на високому науковому рівні та повною мірою відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії. Автором коректно використано сучасний математичний апарат, методи моделювання, оптимізації та машинного навчання. Під час наукової дискусії здобувач продемонстрував глибоке розуміння предметної області, впевнене володіння методологією досліджень у сфері комп'ютерних наук, а також здатність аргументовано обґрунтовувати отримані результати та сформульовані висновки.

Разом із тим, як побажання до подальшого розвитку досліджень, здобувачу доцільно приділити більше уваги питанням масштабування розробленої інформаційної технології на мережі підприємств різної потужності та детальніше висвітлити механізми інтеграції запропонованої системи з корпоративними інформаційними системами управління. Крім того, перспективним напрямом подальших досліджень може бути розширення використання методів штучного інтелекту.

У підсумку здобувач продемонстрував себе як сформований науковець і висококваліфікований фахівець, який володіє сучасними методами комп'ютерного моделювання, аналізу даних та розробки інформаційних технологій. Робота характеризується науковою новизною, практичною значущістю та завершеністю, заслуговує на позитивну оцінку і всебічну підтримку, а її автор — на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Кандидат технічних наук, доцент Неронов С.М.

Ознайомлення з матеріалами дисертаційної роботи Грицука Валерія Юрійовича дозволяє стверджувати, що дослідження виконане на високому науковому рівні та ґрунтується на сучасних підходах до моделювання, аналізу даних і побудови систем прогностичного моніторингу для оцінки стану транспортних засобів. Робота має чітку структуру, внутрішню логіку викладу та послідовність вирішення поставлених завдань, а кожний етап дослідження органічно впливає з попереднього і спрямований на досягнення визначеної мети.

Отримані результати свідчать про високий рівень підготовки здобувача та його здатність самостійно вирішувати складні науково-прикладні завдання у сфері комп'ютерних наук. Особливої уваги заслуговує комплексність підходу до розробки інформаційної технології моніторингу, що поєднує методи моделювання, роботи з даними, машинного навчання та підтримки прийняття рішень. Слід відзначити також вагомий внесок наукового керівника у формування наукової школи дослідження та забезпечення належного методологічного супроводу роботи. Результатом такої співпраці стала якісна наукова праця, що характеризується цілісністю, обґрунтованістю та практичною спрямованістю.

Важливою перевагою дисертації є поєднання фундаментальних наукових

результатів із практичними аспектами їх застосування. Запропоновані моделі та інформаційні рішення орієнтовані на підвищення ефективності процесів підтримки у робочому стані транспортного парку, що підтверджує їх прикладну значущість та перспективність подальшого використання в реальному секторі економіки.

Загальний висновок є безумовно позитивним. Дисертаційна робота відзначається методологічною цілісністю, науковою новизною, практичною цінністю та завершеністю. Вона повністю відповідає вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, а її автор заслуговує на всебічну підтримку, успішний захист та присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

УХВАЛИЛИ:

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології

Обґрунтування вибору теми дослідження.

Сучасний етап розвитку автомобільного транспорту характеризується глибинною трансформацією, яку супроводжує перехід до концепції інтелектуальних транспортних засобів (Connected Vehicles), що функціонують як повноцінні вузли в екосистемі Інтернету речей (IoT) та які генерують значні обсяги телеметричної інформації у режимі реального часу. Умови інтенсивної експлуатації вимагають безперервного моніторингу фактичного технічного стану вузлів і агрегатів. Традиційні парадигми обслуговування – реактивна (Run-to-Failure) та планово-профілактична (Preventive Maintenance) – значною мірою вичерпали свій потенціал через високі економічні втрати від непередбачуваних простоїв і неповне використання ресурсів деталей. Законною еволюційною альтернативою є проактивне прогнозне обслуговування (Predictive Maintenance), яке базується на аналізі потокових даних від бортових систем для точного прогнозування залишкового ресурсу механізмів.

Транспортні засоби оснащені розгалуженими мережами електронних блоків керування (ЕБК), об'єднаних гетерогенними протоколами (CAN, LIN, FlexRay). Збір телеметрії традиційно здійснюється через стандартизований інтерфейс OBD-II. Проте існуючі діагностичні архітектури, побудовані на моделі поллінгу («запит-відповідь»), не забезпечують необхідної швидкодії (обмежуючись у середньому 9 запитами на секунду), що ускладнює достовірний моніторинг швидкоплинних газо- і термодинамічних процесів. Отже, виникає актуальне науково-прикладне завдання розробки розподілених інформаційних систем, здатних обробляти високошвидкісні потоки даних у режимі реального часу.

Обсяги, швидкість надходження та структура автомобільної телеметрії повністю відповідають парадигмі Big Data. Використання класичних

реляційних СУБД (SQL) для збереження таких даних є неефективним через розрідженість матриць ознак, що зумовлено варіативністю специфікацій різних моделей ТЗ. Це обґрунтовує доцільність застосування нереляційних документо-орієнтованих баз даних (зокрема MongoDB), які працюють за гнучкою концепцією BASE, забезпечуючи адаптивність схем та високу відмовостійкість завдяки горизонтальному масштабуванню. Для забезпечення безперервної маршрутизації та інтеграції потоків необхідне залучення екосистеми Nadoop, брокерів повідомлень (Apache Kafka) та моделі паралельних обчислень MapReduce, що дозволяє реалізувати архітектуру прогностичного моніторингу «на льоту».

Фундаментальною проблемою при розробці систем прогностичної аналітики для автосервісу є критична розрідженість даних (Data Sparsity, понад 25% пропусків) у базах логованої телеметрії (Logged Vehicle Data, LVD), зумовлена нерегулярністю заїздів на СТО. Застосування стандартних методів неповної або надмірної вибірки призводить до втрати статистично значущої інформації або перенавчання моделей. Ефективним шляхом подолання цієї проблеми є впровадження статистичних фільтрів на основі непараметричного критерію Колмогорова-Смірнова в поєднанні з обгортковими алгоритмами пучкового пошуку (beam search), що дозволяє формувати високоякісні навчальні датасети в умовах жорстких обмежень на їх розмір.

Після підготовки репрезентативних вибірок критичним завданням стає класифікація технічного стану з використанням методів машинного навчання. Враховуючи нестаціонарний характер часових рядів OBD-II телеметрії, найвищу апроксимаційну здатність демонструють архітектури глибокого навчання, зокрема багатошаровий перцептрон (MLP) та рекурентні нейронні мережі з довгою короткочасною пам'яттю (LSTM). Водночас, ансамблеві алгоритми (Random Forest) забезпечують підвищену робастність до зашумлених сигналів. З огляду на екстремальний дисбаланс класів у автомобільному сервісі (де відмови становлять меншість), оптимізація алгоритмів повинна здійснюватися за комплексними метриками (F1-score, коефіцієнт кореляції Метьюса) з фокусом на сувору мінімізацію хибно-негативних прогнозів (False Negatives), що є критичним фактором безпеки.

Впровадження таких розподілених інформаційних технологій має не лише локальний економічний ефект для СТО, але й виступає інфраструктурним базисом для розвитку концепції розумного міста (Smart City). Використання масивів телеметрії (Floating Car Data) в інтеграції з системами V2X забезпечує динамічне керування транспортними потоками та запобігання заторам. Таким чином, розробка комплексної розподіленої технології моніторингу технічного стану ТЗ на базі Big Data є своєчасним, науково обґрунтованим і практично необхідним кроком для автомобільної галузі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, науково-дослідними планами, темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до тематичних планів наукових досліджень кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Міністерства освіти і

науки України у межах науково-дослідної тематики відповідно до завдань держбюджетних тем МОН України: «Застосування інформаційних технологій в сфері цифровізації транспортних систем» (ДР № 0124U004241) і безпосередньо узгоджуються з пріоритетами національної транспортної стратегії та концептуальними засадами Національної стратегії Міністерства інфраструктури України «Drive Ukraine 2030» щодо впровадження інноваційних технологій обробки великих масивів інформації для розбудови інтелектуальних транспортних систем.

Мета і задачі дослідження.

Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності технічного обслуговування транспортних засобів шляхом розробки методів, моделей та інформаційних технологій аналізу даних для прогностичного моніторингу технічного стану транспортних засобів, що забезпечує науково обґрунтований перехід від реактивного до проактивного обслуговування.

Для досягнення поставленої мети розв'язуються наступні задачі:

1. Здійснити системний аналіз наявних методів діагностики технічного стану транспортних засобів і дослідити еволюцію систем управління базами даних – від реляційних моделей до екосистем Big Data – у контексті розвитку концепції Smart City.
2. Дослідити принципи збору телеметричної інформації через інтерфейс OBD-II та розробити методологію подолання розрідженості даних у базах Logged Vehicle Data (LVD) за рахунок використання статистичних фільтрів для підвищення якості навчальних вибірок.
3. Побудувати, налаштувати та порівняти ефективність математичних моделей машинного навчання (багатошаровий перцептрон, рекурентні мережі LSTM, Random Forest, логістична регресія) для класифікації технічного стану ТЗ із фокусом на мінімізацію хибно-негативних прогнозів.
4. Розробити об'єктно-орієнтовану UML-модель і спроектувати відмовостійку архітектуру програмного комплексу, що інтегрує нереляційні документо-орієнтовані СУБД (MongoDB) і процеси паралельної обробки (MapReduce) для роботи в режимі реального часу.

Об'єкт дослідження.

Інформаційні процеси обробки та аналізу діагностичних даних о технічному стані транспортних засобів.

Предмет дослідження.

Методи, моделі та інформаційні технології прогностичного моніторингу стану транспортних засобів.

Методи дослідження.

Методологічна база дослідження ґрунтується на застосуванні методів системного аналізу, об'єктно-орієнтованого проектування (UML), теорії нереляційних баз даних (NoSQL) і технологій паралельних обчислень

MapReduce для побудови масштабованих архітектур збору й обробки телеметричних даних. Для аналітичного моделювання та класифікації технічного стану використано методи математичної статистики (зокрема, непараметричний критерій Колмогорова-Смірнова), а також сучасний апарат штучних нейронних мереж (багатошаровий перцептрон, LSTM) і ансамблеві алгоритми машинного навчання.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше розроблено розподілену інформаційну технологію дистанційного контролю транспортних засобів, яка, на відміну від відомих реляційних систем, інтегрує нереляційні NoSQL-бази даних (MongoDB), паралельні обчислення MapReduce та потокову обробку через брокери повідомлень (Apache Kafka). Застосування такого підходу вперше обґрунтовується необхідністю відмови від жорстко структурованих реляційних SQL-схем, що працюють за традиційною та повільною моделлю «запит-відповідь», на користь гнучкої гетерогенної архітектури (BASE), здатної обробляти швидкі нестаціонарні потоки телеметрії. Це забезпечує консистентність даних і горизонтальну масштабованість за умов нерегулярного надходження діагностичної інформації (Logged Vehicle Data, LVD).

Удосконалено метод подолання розрідженості навчальних вибірок баз даних LVD шляхом застосування статистичних оцінок щільності розподілу ймовірностей (за рахунок використання статистичного фільтра на основі непараметричного критерію Колмогорова-Смірнова) та алгоритмів мінімізації втрат даних при розширенні діагностичного простору ознак (із використанням алгоритму пучкового пошуку – beam search – для поетапного додавання релевантних ознак з урахуванням граничних умов розміру датасету), що підвищує якість формування навчальних датасетів для задач прогностичної аналітики.

Отримало подальший розвиток застосування архітектур глибокого навчання – багатошарового перцептрона (MLP) та рекурентних мереж довгої короткочасної пам'яті (LSTM) для виявлення прихованих дефектів у нестаціонарних потоках телеметрії OBD-II; порівняльним аналізом доведено переваги ансамблевих методів (Random Forest) над логістичною регресією за метриками F1-score та Matthews Correlation Coefficient (MCC) при класифікації технічного стану транспортних засобів.

Практичне значення результатів дослідження.

полягає в тому, що розроблена система дозволяє СТО та сервісним центрам перейти від реактивної моделі ремонту до прогностичної аналітики, що оптимізує логістику запасних частин, мінімізує час простою комерційного транспорту та знижує ризик відмов критичних вузлів. Програмний і математичний апарат може бути інтегрований у системи розумного міста (Smart City) для комплексної оптимізації транспортних потоків та екологічного моніторингу. Результати роботи узгоджуються з пріоритетами національної транспортної стратегії.

Практична значущість проведеного дослідження підтверджена актами впровадження результатів у діяльність підприємств «ІНТРАНС-КІП», а також

інтеграцією в освітній процес та наукову діяльність Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Особистий внесок здобувача.

Основні положення і результати дисертаційної роботи, що представлено до захисту, отримані здобувачем особисто. Серед них: аналіз науково-технічної літератури, проведення практичних досліджень, аналіз отриманих результатів.

Особистий внесок співавторів в опубліковані наукові праці.

Особистий внесок Проніним С.В. у роботах [4–6] полягає у формуванні наукової концепції застосування сховищ даних та прогностичного моніторингу для оцінки стану транспортних засобів, постановку мети і завдань досліджень, аналіз та обговорення одержаних результатів.

Обґрунтованість та достовірність

Обґрунтованість та достовірність висунутих у дисертації положень, висновків і практичних рекомендацій базуються на комплексному використанні сучасного методологічного апарату, зокрема системного аналізу, теорії ймовірності, методів математичного та імітаційного моделювання. Достовірність результатів гарантується проведенням експериментальних досліджень із застосуванням авторського комплексу інструментів. Об'єктивність висновків підтверджена апробацією ключових результатів на науково-практичних конференціях, публікаціями у фахових виданнях та успішною верифікацією адекватності моделей у процесі імітації реальних умов експлуатації логістичних систем.

Апробація результатів дисертації.

Результати наукового пошуку Грицука В.Ю. обговорювалися на V міжнародній науково-методичній конференції «Комп'ютерні технології і мехатроніка» у 2023 році, Міжнародній науково-практичній конференції «Вища технічна освіта XXI століття: виклики, проблеми, перспективи» у 2022, 2023, 2024 роках, міжнародних конференціях «Енергетичні установки та альтернативні джерела енергії» у 2024, 2025, 2026 роках, XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2024)», VIII міжнародній науково-практичній конференції «Науково-прикладні аспекти автомобільної і транспортно-дорожньої галузей», Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні підходи у відновленні транспортної інфраструктури в особливих умовах воєнного стану: виклики і перспективи», міжнародних наукових конференціях «Математичне моделювання та інформаційні технології сучасності», «Процеси цифровізації екосистем».

Публікації.

Основний зміст дисертаційного дослідження відображено у 20 наукових роботах. Серед них: 2 публікації у закордонних виданнях, проіндексованих у базі даних Scopus; 2 статті опубліковано у фахових виданнях, що входять до переліку МОН України; 16 тез доповідей оприлюднено у збірниках матеріалів

наукових конференцій.

Основні наукові результати дисертації опубліковано у роботах:

1. Golovan, A., Gritsuk, I., Honcharuk, I., Volska, O., Grytsuk, Y., Hritsuk, V. Features of Optimization of Maintenance Plan for Thermoelectric Generators of Marine Propulsion Systems. In: Prentkovskis, O., Yatskiv (Jackiva), I., Skačkauskas, P., Karpenko, M., Stosiak, M. (eds) TRANSBALTICA XV: Transportation Science and Technology. TRANSBALTICA 2024. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. P. 26-35 https://doi.org/10.1007/978-3-031-85390-6_3

(Особистий внесок здобувача: визначення оптимальної періодичності технічного обслуговування)

2. Грицук В.Ю. Аналіз та обґрунтування вибору структури даних для завдань керування транспортними потоками. *Вісник ХНАДУ*, вип.106, 2024. С.7-15. DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2024.106.0.7.

3. Gritsuk I., Pohorletskyi D., Khudiakov I., Bulgakov M., Volodarets M., Smyrnov O., Korohodskyi V., Symonenko R., Holovashchenko O., Hritsuk V. Development of an approach to the construction of an adapted model for ensuring the processes of thermal readiness of a vehicle based on fuel consumption and exhaust gas emissions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. Vol. 6, no. 4 (132). P. 26–45. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.316922>

(Особистий внесок здобувача: участь в розробці інформаційної моделі дистанційного збору телеметричних даних через інтерфейс OBD-II)

4. Грицук В.Ю., Пронін С.В. Аналіз та обґрунтування вибору моделі для моніторингу параметрів транспортного засобу та прогнозування технічного обслуговування. *Вісник ПДТУ. Серія: Технічні науки*. Том 1 №49 (2024). 219 с. С.56-73.

(Особистий внесок здобувача: брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, провів моделювання, отримав і обробив результати моделювання)

5. Грицук В.Ю., Пронін С.В. Перспективи впровадження прогностичного обслуговування транспортних засобів на основі машинного навчання. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Сучасний стан досліджень в сфері ІТ» (19 квітня 2024 року)*. Харків: ХНАДУ, 2024. 215 с. С.77 – 81.

(Особистий внесок здобувача: брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, провів моделювання, отримав і обробив результати моделювання)

6. Грицук В.Ю., Пронін С.В. Інтелектуальна система діагностики транспортних засобів на основі використання нейронних мереж. 29-й Міжнародний молодіжний форум «Радіoeлектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 6. Харків: ХНУРЕ. 2025. 630 с. С.117-119.

(Особистий внесок здобувача: брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, провів моделювання, отримав і обробив результати моделювання)

7. Грицук В.Ю., Грицук Ю.В. Прогностичне обслуговування в автомобільному сервісі: використання IOT та BIG DATA. *Збірник тез та*

доповідей міжнародної конференції «Енергетичні установки та альтернативні джерела енергії». 11–12 березня 2024 року. Харків: ФОП Бровін О.В., 2024. 424 с. С.264-266.

(Особистий внесок здобувача: доповідав та брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, визначив основні напрямки застосування в прогностичному обслуговуванні)

8. Грицук В.Ю. Концептуальний підхід до створення сховища даних для автомобільного сервісу. Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні підходи у відновленні транспортної інфраструктури в особливих умовах воєнного стану: виклики та перспективи». Збірник тез доповідей. К.: НТУ, 2024. 662 с. С.56-59.

9. Грицук В.Ю., Грицук Ю.В. Модульна архітектура обробки та зберігання даних транспортних засобів. Збірник тез та доповідей міжнародної конференції "Енергетичні установки та альтернативні джерела енергії". 11–12 березня 2025 року. Харків: ФОП Бровін О.В., 2025. 192 с. С. 125-129.

(Особистий внесок здобувача: брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, розробка та обґрунтування модульної архітектури інтегрованої системи збору, попередньої обробки, зберігання й аналізу телеметричних даних транспортних засобів із використанням технологій Big Data, що концептуально формалізовано у вигляді UML-діаграм активності та компонентів)

10. Грицук В.Ю., Грицук Ю.В. Формування бази даних Logged Vehicle Data для машинного навчання в автомобільному сервісі. Збірник тез доповідей міжнародної конференції «Енергетичні установки та альтернативні джерела енергії». 11–12 березня 2026 року. Харків: ФОП Бровін О.В., 2026. 208 с. С.140-143.

(Особистий внесок здобувача: брав участь у обговоренні результатів, підготував основну частину тексту, розробка та обґрунтування методології подолання розрідженості навчальних вибірок бази даних LVD шляхом застосування статистичного фільтра на основі непараметричного критерію Колмогорова-Смірнова та обгорткового методу підбору параметрів для задач машинного навчання)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Hritsuk V. Yu. The usage of databases and big data technology in the automobile transport. Студентство. Наука. Іноземна мова: збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих науковців. Вип. 14. Харків: ХНАДУ, 2022. 236 с. С.75-78.

2. Грицук В.Ю. Технології Big Data в автомобільному сервісі: принципи та проблеми. Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами V Міжнародної науково-методичної конференції. Харків, ХНАДУ, 2023. 99 с. С.3-7.

3. Грицук В.Ю. Розвиток систем автономного водіння за рахунок використання машинного навчання та BIG DATA. Збірник наукових праць за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Вища технічна освіта XXI століття: виклики, проблеми, перспективи», 14–15 грудня 2023 р. Краматорськ – Івано-Франківськ: ДонНАБА. 2023. 338 с. С.325-328.

4. Mateichyk V., Gritsuk I., Ghita B., Polishchuk O., Litvinov M., Hritsuk V. Building the predictive models and a forecast schedule in the monitoring system for the temperature of the engine coolant. *Науково-прикладні аспекти автомобільної і транспортно-дорожньої галузей: матеріали VIII міжнарод. науково-практична конференція. м. Луцьк, 30-31 трав. 2024 р. Луцьк, 2024. 107 с. С.9-12.*

(Особистий внесок здобувача: розробка концепції аналітичного модуля для передбачення виходу параметрів технічного стану (зокрема температури охолоджувальної рідини) за припустимі межі)

5. Грицук В.Ю. Розробка концептуальної схеми побудови сховища даних. *Матеріали міжнародної наукової конференції «Математичне моделювання та інформаційні технології сучасності» (10 жовтня 2024 року). Харків: ХНАДУ. 2024. 240 с. С.25-29.*

6. Грицук В.Ю. Інтеграція методів бортової самодіагностики транспортних засобів: класифікація та моделювання. *Матеріали міжнародної наукової конференції «Процеси цифровізації екосистем» (31 жовтня 2024 року). Харків, ХНАДУ, 2024. 173 с. С. 18-25.*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

7. Грицук В.Ю., Грицук Ю.В. Обмін інформацією та міжоб'єктна взаємодія технології V2I. *Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали XI Всеукраїнської науково практичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених (21-23 березня 2018 р.). Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2018. С.66 – 68.*

(Особистий внесок здобувача: розробка структурної схеми обміну інформацією в рамках технології V2I)

8. Грицук А.І., Грицук В.Ю., Ченцов А.В., Матейчик П.В., Краснокутська З.І. Використання інформаційних баз даних в задачах моніторингу автомобільного транспорту. *Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування. 9-а Міжнародна науково-практична конференція, 13-14 вересня 2018 р. Херсон: ХДМА. 376 с. С.37-39.*

(Особистий внесок здобувача: аналіз принципів побудови реляційних баз даних та обґрунтування доцільності їх застосування для збору, збереження й обробки даних у системах дистанційного моніторингу технічного стану транспортних засобів)

9. Gritsuk I., Polishchuk O., Hritsuk V. Formation of an information exchange scheme on the example of a ship power plant. *Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали VI міжнар. наук.-прак. конф., 14-16 трав. 2024 р. Академія технічних наук України. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г. М., 2024. 292 с. С. 177-179.*

(Особистий внесок здобувача: формування схеми інформаційного обміну телеметричними даними, яка передбачає збір показників із шини CAN та їхню передачу на сервер для подальшого прогностичного моніторингу технічного стану енергетичної установки)

10. Mateichyk V., Gritsuk I., Ghita B., Polishchuk O., Litvinov M., Hritsuk V. Formation of the data flow diagram of the information system for monitoring of a

ship power plant. Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2024). Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції (29–31 травня 2024 р., м. Одеса). Одеса: Херсонська державна морська академія, 2024. 426 с. С.198-201.

(Особистий внесок здобувача: участь в розробці алгоритмів аналітичного модуля для прогностичного моделювання зміни показників технічного стану суднової енергетичної установки.)

Структура та обсяг дисертації

Дисертація складається з анотації, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг роботи становить 248 сторінок друкованого тексту, з них анотація – на 19 стор., зміст – на 2 стор., перелік умовних скорочень – на 3 стор., основний текст – на 193 стор., список із 219 використаних джерел – на 28 стор., додатки – на 2 стор. Дисертація містить 64 рисунків, та 20 таблиць.

Характеристика особистості здобувача.

Під час навчання в аспірантурі та роботи над дисертацією Грицук В.Ю. показав себе як здобувач, здатний відповідально виконувати власні обов'язки та якісно вирішувати навчальні та наукові задачі, про що свідчить успішне виконання індивідуального навчального плану за спеціальністю.

Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертаційна робота виконана фаховою українською мовою, текст дисертації відповідає стилю науково дослідної літератури.

У результаті попередньої експертизи дисертації Грицука Валерія Ю і повноти публікації основних результатів дослідження ухвалено наступне:

УХВАЛЕНО

Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Грицука Валерія Юрійовича на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних засобів».

Вважати, що за актуальністю, обґрунтованістю, науковою новизною та практичною значущістю отриманих результатів дисертація Грицука В.Ю. відповідає спеціальності 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 зі змінами, п.п. 6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 зі змінами.

Рекомендувати дисертацію Грицука В.Ю. на тему «Методи та моделі інформаційних технологій для моніторингу технічного стану транспортних

засобів» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки з галузі знань 12 – Інформаційні технології.

Рекомендувати Вченій раді затвердити наступний склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради – доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (м. Харків) – фахівець в галузі інформаційних технологій **Петренко Юрій Антонович**;

Рецензенти:

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (м. Харків) – фахівець в галузі інформаційних технологій **Гурко Олександр Геннадійович**;

Кандидатка технічних наук, доцентка, завідувачка кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (м. Харків) – фахівець в галузі інформаційних технологій **Плехова Ганна Анатоліївна**;

Офіційні Опоненти:

професор кафедри інформаційних систем та технологій, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри інформаційних систем та технологій – фахівець в галузі інформаційних технологій **Москаленко Валентина Володимирівна**;

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки (м. Харків) – фахівець в галузі інформаційних технологій **Шубін Ігор Юрійович**;

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Грицука Валерія Юрійовича:

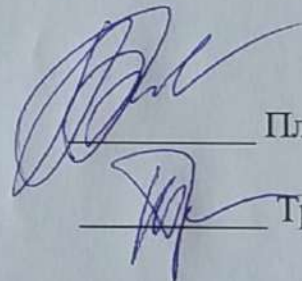
«За» – 14

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

Гарант О.П., зав. кафедри КНіІС

Секретар кафедри



Плехова Г.А.

Трунов С.В.